



日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

09/847,414
#5
J. O. M. D.
2-5-02

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office

出願年月日
Date of Application:

2000年 5月12日

出願番号
Application Number:

特願2000-140845

出願人
Applicant(s):

株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ

RECEIVED
FEB 01 2002
Technology Center 2600

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年 6月 7日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



出願番号 出願特2001-3053552

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Hijin SATO, et al.

GAU: 2681

SERIAL NO: 09/847,414

EXAMINER:

FILED: May 3, 2001

FOR: RENDERING MULTICAST SERVICE WITH SUFFICIENT RECEPTION QUALITY TO WIRELESS
TERMINALS



REQUEST FOR PRIORITY

RECEIVED
FEB 01 2002
Technology Center 2600

ASSISTANT COMMISSIONER FOR PATENTS
WASHINGTON, D.C. 20231

SIR:

- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number [US App No], filed [US App Dt], is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.
- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Provisional Application Serial Number , filed , is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e).
- ☒ Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NUMBER</u>	<u>MONTH/DAY/YEAR</u>
JAPAN	2000-140845	May 12, 2000

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

- ☒ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee.
- ☐ were filed in prior application Serial No. filed
- ☐ were submitted to the International Bureau in PCT Application Number .
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.
- ☐ (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. filed ; and
(B) Application Serial No.(s)
 - ☐ are submitted herewith
 - ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,
MAIER & NEUSTADT, P.C.

Surinder Sachar

Marvin J. Spivak
Registration No. 24,913

Surinder Sachar
Registration No. 34,423



22850

Tel. (703) 413-3000
Fax. (703) 413-2220
(OSMMN 10/98)

【書類名】 特許願

【整理番号】 ND11-0395

【提出日】 平成12年 5月12日

【あて先】 特許庁長官 近藤 隆彦 殿

【国際特許分類】 H04B 7/26 101

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区永田町二丁目11番1号 エヌ・ティ・
ティ移動通信網株式会社内

【氏名】 佐藤 嬉珍

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区永田町二丁目11番1号 エヌ・ティ・
ティ移動通信網株式会社内

【氏名】 梅田 成規

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区永田町二丁目11番1号 エヌ・ティ・
ティ移動通信網株式会社内

【氏名】 山尾 泰

【特許出願人】

【識別番号】 392026693

【氏名又は名称】 エヌ・ティ・ティ移動通信網株式会社

【代理人】

【識別番号】 100070150

【弁理士】

【氏名又は名称】 伊東 忠彦

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 002989

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 マルチキャストサービス提供方法ならびに情報配信装置及び無線端末

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 サービスエリア内の無線端末に対して情報配信装置から無線区間を介してマルチキャスト情報を配信するようにしたマルチキャストサービス提供方法において、

情報配信装置は、同一のマルチキャスト情報を異なる複数の送信条件に従って配信し、

無線端末は、いずれかの送信条件にて配信されるマルチキャスト情報を受信できるようにしたマルチキャストサービス提供方法。

【請求項 2】 請求項 1 記載のマルチキャストサービス提供方法において、

上記送信条件は、マルチキャスト情報の伝送速度を表すパラメータを含むマルチキャストサービス提供方法。

【請求項 3】 請求項 2 記載のマルチキャストサービス提供方法において、

情報配信装置と無線端末が符号分割多元接続方式にて通信を行い、

上記伝送速度を表すパラメータは、マルチキャスト情報の送信に使用される拡散符号の数となるマルチキャストサービス提供方法。

【請求項 4】 請求項 2 記載のマルチキャストサービス提供方法において、

情報配信装置と無線端末が時分割多元接続方式にて通信を行い、

上記伝送速度を表すパラメータは、マルチキャスト情報の送信に使用されるタイムスロットの数となるマルチキャストサービス提供方法。

【請求項 5】 請求項 2 記載のマルチキャストサービス提供方法において、

上記伝送速度を表すパラメータは、マルチキャスト情報を変調する際の変調多値数となるマルチキャストサービス提供方法。

【請求項 6】 請求項 2 記載のマルチキャストサービス提供方法において、

上記伝送速度を表すパラメータは、マルチキャスト情報の送信ビットレートとなるマルチキャストサービス提供方法。

【請求項 7】 請求項 1 記載のマルチキャストサービス提供方法において、

情報配信装置と無線端末が符号分割多元接続方式にて通信を行い、

上記送信条件は、マルチキャスト情報の拡散処理を行う際の拡散の処理利得を含むマルチキャストサービス提供方法。

【請求項 8】請求項 1 記載のマルチキャストサービス提供方法において、

上記送信条件は、マルチキャスト情報の送信に割当てたタイムスロットの位置を含むマルチキャストサービス提供方法。

【請求項 9】請求項 1 乃至 8 いずれか記載のマルチキャストサービス提供方法において、

無線端末は、自端末での受信品質を測定し、その測定結果を情報配信装置に通知し、

情報配信装置は、無線端末からの受信品質の測定結果に基づいてマルチキャスト情報の送信条件を決定し、その決定された送信条件に従ってマルチキャスト情報を配信するようにしたマルチキャストサービス提供方法。

【請求項 10】請求項 9 記載のマルチキャストサービス提供方法において、

情報配信装置は、上記決定された送信条件を上記受信品質の測定結果の通知元となる無線端末に通知し、

無線端末は、その通知された送信条件に基づいて情報配信装置から配信されるマルチキャスト情報を受信するようにしたマルチキャストサービス提供方法。

【請求項 11】請求項 1 乃至 9 いずれか記載のマルチキャストサービス提供方法において、

情報配信装置は、同一のマルチキャスト情報を異なる複数の送信条件にて配信すると共に、その異なる複数の送信条件を無線端末に通知し、

無線端末は、受信品質の測定を行い、その測定結果に基づいて通知された複数の送信条件から選択される送信条件に基づいて情報配信装置から配信されるマルチキャスト情報を受信するようにしたマルチキャストサービス提供方法。

【請求項 12】請求項 1 乃至 11 いずれか記載のマルチキャストサービス提供方法において、

情報配信装置が同一のマルチキャスト情報を異なる複数の伝送速度にて送信するに際し、

伝送速度に応じて配信すべきマルチキャスト情報の情報量を、伝送速度が遅くなるほど少なくなるように調整するようにしたマルチキャストサービス提供方法

【請求項 1 3】請求項 1 2 記載のマルチキャストサービス提供方法において

伝送速度に応じて配信すべきマルチキャスト情報を圧縮する圧縮率を調整することにより、配信すべきマルチキャスト情報の情報量を調整するようにしたマルチキャストサービス提供方法。

【請求項 1 4】請求項 1 乃至 1 1 いずれか記載のマルチキャストサービス提供方法において、

情報配信装置は、所定のネットワークから提供される情報をバッファに保持し、そのバッファに保持されたマルチキャスト情報を異なる複数の伝送速度にて送信するに際し、

各伝送速度に対応した読み出し速度にて上記バッファから読み出されるマルチキャスト情報毎にチャンネルを割当てるようにしたマルチキャストサービス提供方法。

【請求項 1 5】請求項 1 4 記載のマルチキャストサービス提供方法において

情報配信装置は、各伝送速度の差に応じて生ずる配信されるマルチキャスト情報の読み出し遅延量に基づいて各伝送速度を調整するようにしたマルチキャストサービス提供方法。

【請求項 1 6】サービスエリア内の無線端末に対して無線区間を介してマルチキャスト情報を配信する情報配信装置において、

配信すべきマルチキャスト情報を格納するマルチキャスト情報格納手段と、

該マルチキャスト情報格納手段に格納されたマルチキャスト情報を異なる複数の送信条件に従って配信する情報配信制御手段とを有する情報配信装置。

【請求項 1 7】請求項 1 6 記載の情報配信装置において、

上記送信条件は、マルチキャスト情報の伝送速度を表すパラメータを含む情報配信装置。

【請求項 1 8】請求項 1 7 記載の情報配信装置において、
無線端末と符号分割多元接続方式にて通信を行い、
上記伝送速度を表すパラメータは、マルチキャスト情報の送信に使用される拡散符号の種類となる情報配信装置。

【請求項 1 9】請求項 1 7 記載の情報配信装置において、
無線端末と時分割多元接続方式にて通信を行い、
上記伝送速度を表すパラメータは、マルチキャスト情報の送信に使用されるタイムスロットの数となる情報配信装置。

【請求項 2 0】請求項 1 7 記載の情報配信装置において、
上記伝送速度を表すパラメータは、マルチキャスト情報を変調する際の変調多値数となる情報配信装置。

【請求項 2 1】請求項 1 7 記載の情報配信装置において、
上記伝送速度を表すパラメータは、マルチキャスト情報の送信ビットレートとなる情報配信装置。

【請求項 2 2】請求項 1 6 載の情報配信装置において、
無線端末と符号分割多元接続方式にて通信を行い、
上記送信条件は、マルチキャスト情報の拡散処理を行う際の拡散の処理利得を含む情報配信装置。

【請求項 2 3】請求項 1 6 記載の情報配信装置において、
上記送信条件は、マルチキャスト情報の送信に割当てたタイムスロットの位置を含む情報配信装置。

【請求項 2 4】請求項 1 6 乃至 2 3 いずれか記載の情報配信装置において、
無線端末から通知される受信品質の測定結果に基づいてマルチキャスト情報の送信条件を決定する送信条件決定手段を有し、

上記情報配信制御部は、該送信条件決定手段にて決定された送信条件に従ってマルチキャスト情報を配信するようにした情報配信装置。

【請求項 2 5】請求項 2 4 記載の情報配信装置において、
上記決定された送信条件を上記受信品質の測定結果の通知元となる無線端末に通知する送信条件通知制御手段を有し、

無線端末がその通知された送信条件に基づいて情報配信装置から配信されるマルチキャスト情報を受信できるようにした情報配信装置。

【請求項 2 6】請求項 1 6 乃至 2 3 いずれか記載の情報配信装置において、
上記マルチキャスト情報格納手段に格納されたマルチキャスト情報を異なる複数の送信条件にて配信するに際し、その異なる複数の送信条件を無線端末に通知する送信条件通知手段を有し、

無線端末が、受信品質の測定を行い、その測定結果に基づいて通知された複数の送信条件から選択される送信条件に基づいて情報配信装置から配信されるマルチキャスト情報を受信できるようにした情報配信装置。

【請求項 2 7】請求項 1 6 乃至 2 6 いずれか記載の情報配信装置において、
上記マルチキャスト情報格納手段に格納されたマルチキャスト情報を異なる複数の伝送速度にて送信するに際し、伝送速度に応じて配信すべきマルチキャスト情報の情報量を、伝送速度が遅くなるほど少なくなるように調整するよう情報量調整手段を有する情報配信装置。

【請求項 2 8】請求項 2 7 記載の情報配信装置において、
上記情報量調整手段は、配信すべきマルチキャスト情報が当該情報配信装置に提供される際の情報レートとそのマルチキャスト情報を配信する際の伝送速度に応じて配信すべきマルチキャスト情報の圧縮率を決定する圧縮率決定手段と、
該圧縮率決定手段にて決定された圧縮率にて配信すべきマルチキャスト情報を圧縮することにより情報量を調整する情報圧縮手段とを有する情報配信装置。

【請求項 2 9】請求項 1 6 乃至 2 6 いずれか記載の情報配信装置において、
上記マルチキャリア情報格納手段に格納されたマルチキャスト情報を異なる複数の伝送速度にて送信するに際し、各伝送速度に対応した読み出し速度にてマルチキャリア情報をマルチキャリア情報格納手段から読み出す情報読み出し手段と

各読み出し速度にて読み出されるマルチキャリア情報毎にチャンネルを割当てて送信制御手段とを有する情報配信装置。

【請求項 3 0】請求項 2 9 記載の情報配信装置において、
各伝送速度の差に応じて生ずる配信されるマルチキャスト情報の読み出し遅延

量を演算する遅延量演算手段と、

該遅延量演算手段にて得られた読み出し遅延量に基づいて各伝送速度を調整する伝送速度調整手段を有する情報配信装置。

【請求項 3 1】 情報配信装置から無線区間を介してマルチキャスト情報の配信サービスを受ける無線端末において、

情報配信装置からの信号の受信品質を測定する受信品質測定手段と、

情報配信装置が同一のマルチキャスト情報を異なる複数の送信条件に従って配信する際に、該受信品質測定手段にて得られた受信品質に基づいて決まる送信条件に基づいて情報配信装置からのマルチキャスト情報を受信する情報受信制御手段とを有する無線端末。

【請求項 3 2】 請求項 3 1 記載の無線端末において、

受信品質測定手段にて得られた受信品質を情報配信装置に通知する受信品質通知制御手段を有し、

上記情報受信制御手段は、該受信品質通知制御手段にて通知された受信品質に基づいて情報配信装置にて決定された送信条件を当該情報配信装置から受信したときに、その受信した送信条件に基づいて情報配信装置からのマルチキャスト情報を受信するようにした無線端末。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、マルチキャストサービス提供方法に係り、詳しくは、情報配信装置から無線区間を介してサービスエリア内の無線端末に対してマルチキャスト情報を配信するようにしたマルチキャストサービス提供方法に関する。

【 0 0 0 2 】

また、本発明は、そのようなマルチキャスト提供システムに用いられる情報配信装置及び無線端末に関する。

【 0 0 0 3 】

【従来の技術】

近年、インターネットを利用して音楽や映像情報の配信に関するアプリケーション

ョンが注目されている。一方、アクセスリンクとして無線を用いることは、容易にユーザに対して情報配信サービスを提供できるという利点がある。従って、アクセスリンクが無線区間を含むネットワークにおいて、音楽や映像情報などの配信サービスを行えることは大変重要である。

【 0 0 0 4 】

このような無線区間を介して音楽情報や映像情報等のマルチキャスト情報を配信するようにしたマルチキャストサービス提供システムでは、無線基地局（一般的には、情報配信装置）から複数の無線端末に対してマルチキャスト情報が送信され、それらの無線端末が同時にそのマルチキャスト情報を受信するようにすることが一般的な構成である。それは、無線基地局と各無線端末が 1 : 1 の通信を行うように構成すると、同一のマルチキャスト情報をサービスの提供を希望する複数の無線端末にそれぞれ別々のチャネルを用いて独立に送信することになり、無線リソースの有効的な利用が図れないからである。

【 0 0 0 5 】

同一マルチキャスト情報の複数の無線基地局への配信サービスを一度の送信で実現する場合、それぞれの無線端末が無線区間において異なる伝搬状況に置かれているという前提では、それぞれの無線端末でのマルチキャスト情報の受信品質が異なる。例えば、図 1 7 に示すように、無線基地局 B S に比較的近い無線端末 H、J は、比較的良好な伝搬状況に置かれるため、無線基地局 B S から配信されるマルチキャスト情報の受信品質は比較的良好となる。上記無線端末 H、J より無線基地局 B S から遠くに位置する無線端末 F、G、I は、上記無線端末 H、J より悪い伝搬状況に置かれるため、そのマルチキャスト情報の受信品質は上記無線端末 H、J のそれより低くなる。更に、無線基地局 B S から比較的遠くのサービスエリア E s 周辺に位置する無線端末 A、B、C、D、E は、更に悪い伝搬状況に置かれるため、無線基地局 B S から配信されるマルチキャスト情報の受信品質は更に低下する。

【 0 0 0 6 】

【発明が解決しようとする課題】

上記のように情報配信装置（例えば、無線基地局）と各無線端末との間の 1 :

nの無線通信にてマルチキャストサービスを実現する場合、そのマルチキャストサービスを受ける各無線端末では、受信品質が種々異なる。このように受信品質が異なる中で、受信誤りが多く規定の受信品質を満たさない状況も発生しうる。

そこで、本発明の第一の課題は、サービスエリア内において種々の受信状態となる複数の無線端末のそれぞれが良好な受信品質にてマルチキャスト情報を受信できるようなマルチキャストサービス提供方法を提供することである。

【0007】

また、本発明の第二の課題は、そのようなマルチキャストサービス提供方法に提供される情報配信装置を提供することである。

【0008】

更に、本発明の第三の課題は、そのようなマルチキャスト提供方法に適用される無線端末に関する。

【0009】

【課題を解決するための手段】

上記第一の課題を解決するため、本発明は、請求項1に記載されるように、サービスエリア内の無線端末に対して情報配信装置から無線区間を介してマルチキャスト情報を配信するようにしたマルチキャストサービス提供方法において、

情報配信装置は、同一のマルチキャスト情報を複数の送信条件に従って配信し、無線端末は、いずれかの送信条件にて配信されるマルチキャスト情報を受信できるように構成される。

【0010】

このようなマルチキャストサービス提供方法では、情報配信装置は、同一のマルチキャスト情報を異なる複数の送信条件に従って配信するので、情報配信装置のサービスエリアに在圏する各無線端末は、自端末の受信状態（伝搬環境）に応じてより良好な受信品質となるような送信条件にて配信されるマルチキャスト情報を受信することができる。

【0011】

上記送信条件は、マルチキャスト情報の無線端末への送信に必要な条件であって、その無線端末での受信品質に影響を与えるものである。

【 0 0 1 2 】

この送信条件は、請求項 2 に記載されるように、マルチキャスト情報の伝送速度を表すパラメータを含むことができる。

【 0 0 1 3 】

このようなマルチキャストサービス提供方法では、高速伝送では、十分な品質が確保できない受信状態の無線端末では、より低速にて配信されるマルチキャスト情報を受信できるようになる。

【 0 0 1 4 】

情報配信装置と無線端末が符号分割多元接続方式にて通信を行う場合、上記伝送速度を表すパラメータは、請求項 3 に記載されるように、マルチキャスト情報の送信に使用される拡散符号の種類とすることができる。

【 0 0 1 5 】

情報配信装置と無線端末が時分割多元接続方式にて通信を行なう場合、上記伝送速度を表すパラメータは、請求項 4 に記載されるように、マルチキャスト情報の送信に使用されるタイムスロットの数とすることができる。

【 0 0 1 6 】

更に、上記伝送速度を表すパラメータは、請求項 5 に記載されるように、マルチキャスト情報を変調する際の変調多値数とすることができる。

【 0 0 1 7 】

また、更に、上記伝送速度を表すパラメータは、請求項 6 に記載されるように、マルチキャスト情報の送信ビットレートとすることができる。

【 0 0 1 8 】

情報配信装置と無線端末が符号分割多元接続方式にて通信を行なう場合、上記送信条件は、請求項 7 に記載されるように、マルチキャスト情報の拡散処理を行う際の拡散の処理利得を含むことができる。

【 0 0 1 9 】

同一チャネル干渉を避けてより良好な受信品質にてマルチキャスト情報を受信できるという観点から、本発明は、請求項 8 に記載されるよう、上記マルチキャストサービス提供方法において、上記送信条件は、マルチキャスト情報の送信に

割当てするタイムスロットの位置を含むように構成される。

【 0 0 2 0 】

このようなマルチキャストサービス提供方法では、タイムスロットの位置に応じて同一チャネル干渉のレベルが異なり得るので、無線端末は、自端末の受信状態に応じて、同一チャネル干渉のレベルが最も低くなるタイムスロットにてマルチキャスト情報を受信できるようになる。

【 0 0 2 1 】

各無線端末での受信品質に適合した送信条件にて情報配信装置がマルチキャスト情報を配信できるという観点から、本発明は、請求項 9 に記載されるように、上記各マルチキャストサービス提供方法において、無線端末は、自端末での受信品質を測定し、その測定結果を情報配信装置に通知し、情報配信装置は、無線端末からの受信品質の測定結果に基づいてマルチキャスト情報の送信条件を決定し、その決定された送信条件に従ってマルチキャスト情報を配信するように構成することができる。

【 0 0 2 2 】

無線端末が自端末の受信状態に適合した送信条件にて配信されるマルチキャスト情報を比較的容易に受信できるという観点から、本発明は、請求項 9 に記載されるように、上記マルチキャストサービス提供方法において、情報配信装置は、上記決定された送信条件を上記受信品質の測定結果の通知元となる無線端末に通知し、無線端末は、その通知された送信条件に基づいて情報配信装置から配信されるマルチキャスト情報を受信するように構成することができる。

【 0 0 2 3 】

各無線端末が自主的により良好な受信品質にてマルチキャスト情報を受信できるという観点から、本発明は、請求項 1 1 に記載されるように、上記各マルチキャストサービス提供方法において、情報配信装置は、同一のマルチキャスト情報を異なる複数の送信条件にて配信すると共に、その異なる複数の送信条件を無線端末に通知し、無線端末は、受信品質の測定を行い、その測定結果に基づいて通知された複数の送信条件から選択される送信条件に基づいて情報配信装置から配信されるマルチキャスト情報を受信するように構成される。

したマルチキャストサービス提供方法。

【 0 0 2 4 】

同一のマルチキャスト情報を異なる伝送速度にて配信するに際して、各伝送速度での配信時間を略同等にすることができるという観点から、本発明は、請求項 1 2 に記載されるように、上記各マルチキャストサービス提供方法において、情報配信装置が同一のマルチキャスト情報を異なる複数の伝送速度にて送信するに際し、伝送速度に応じて配信すべきマルチキャスト情報の情報量を、伝送速度が遅くなるほど少なくなるように調整するように構成することができる。

【 0 0 2 5 】

また、上記マルチキャストサービス提供方法は、請求項 1 3 に記載されるように、伝送速度に応じて配信すべきマルチキャスト情報を圧縮する圧縮率を調整することにより、配信すべきマルチキャスト情報の情報量を調整するようすることができる。

【 0 0 2 6 】

単一のバッファに格納されたマルチキャスト情報を異なる伝送速度にて配信できるようにするという観点から、本発明は、請求項 1 4 に記載されるように、上記各マルチキャストサービス提供方法において、情報配信装置は、所定のネットワークから提供される情報をバッファに保持し、そのバッファに保持されたマルチキャスト情報を異なる複数の伝送速度にて送信するに際し、各伝送速度に対応した読み出し速度にて上記バッファから読み出されるマルチキャスト情報毎にチャンネルを割当てるように構成することができる。

【 0 0 2 7 】

単一のバッファに格納されたマルチキャスト情報を異なる伝送速度にて配信するに際して、その伝送速度差に応じた配信の遅延による不具合を除くという観点から、本発明は、請求項 1 5 に記載されるように、上記マルチキャストサービス提供方法において、情報配信装置は、各伝送速度の差に応じて生ずる配信されるマルチキャスト情報の読み出し遅延量に基づいて各伝送速度を調整するように構成することができる。

【 0 0 2 8 】

上記第二の課題を解決するため、本発明は、請求項 16 に記載されるように、サービスエリア内の無線端末に対して無線区間を介してマルチキャスト情報を配信する情報配信装置において、配信すべきマルチキャスト情報を格納するマルチキャスト情報格納手段と、該マルチキャスト情報格納手段に格納されたマルチキャスト情報を受信端末での受信品質に影響を与える異なる複数の送信条件に従って配信する情報配信制御手段とを有するように構成される。

【 0 0 2 9 】

上記第三の課題を解決するため、本発明は、請求項 31 に記載されるように、情報配信装置から無線区間を介してマルチキャスト情報の配信サービスを受ける無線端末において、情報配信装置からの信号の受信品質を測定する受信品質測定手段と、情報配信装置が同一のマルチキャスト情報を無線端末での受信品質に影響を与える異なる複数の送信条件に従って配信する際に、該受信品質測定手段にて得られた受信品質に基づいて決まる送信条件に基づいて情報配信装置からのマルチキャスト情報を受信する情報受信制御手段とを有するように構成される。

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

【 0 0 3 0 】

本発明の実施の一形態に係るマルチキャストサービス提供システムは、例えば、図 1 に示すように構成される。

【 0 0 3 1 】

図 1 において、情報配信装置となる無線基地局 20 の無線ゾーンがサービスエリア E s となる。無線基地局 20 は、ネットワーク NW（例えば、IP 網）を介して配信すべき情報を取得し、サービスエリア E s に在圏する各無線端末 10 に対してその取得したマルチキャスト情報の配信サービスを行う。無線基地局 20 は、例えば、図 2 に示すように構成される。

【 0 0 3 2 】

図 2 において、この無線基地局 20 は、送受信機 21、マルチキャスト情報格納部 22、ネットワーク制御部 23 及び情報配信制御部 24 を有している。送受信機 21 は、サービスエリア E s 内の各無線端末 10 と無線通信を行う。ネット

ワーク制御部 2 3 は、情報提供元となる、例えば、サーバと所定のネットワーク（IP 網など）を介して通信を行い、配信すべきマルチキャスト情報を取得する。マルチキャスト情報格納部 2 2 は、ネットワーク制御部 2 3 が所定のネットワークを介して受信した配信すべきマルチキャスト情報を格納する（バッファリング）。情報配信制御部 2 4 は、マルチキャスト情報格納部 2 2 に順次格納されるマルチキャスト情報を送受信機 2 1 からサービスエリア E s 内の各無線端末 1 0 に配信するための制御を実行する。

【 0 0 3 3 】

各無線端末は、基本的に図 3 に示すように構成される。

【 0 0 3 4 】

図 3 において、各無線端末 1 0 は、送受信機 1 1、出力ユニット 1 2 及び制御部 1 3 を有する。送受信機 1 1 は、無線基地局 2 0 における送受信機 2 1 との間で情報の送受信を行う。出力ユニット 1 2 は、送受信機 1 1 にて受信された無線基地局 2 0 からのマルチキャスト情報（音楽、映像等）をその情報の種類に応じた形式（音声、動画）にて出力する。制御部 1 3 は、送受信機 1 1 及び出力ユニット 1 2 を制御すると共に、送受信機 1 1 にて受信される下り信号の受信品質（受信レベル、干渉レベル、雑音レベル、誤り率など）を測定する。

【 0 0 3 5 】

上記のようなマルチキャストサービス提供システムにおいて、無線基地局 2 0 のサービスエリア E s に在圏する各無線端末 1 0 では、制御部 1 3 が送受信機 1 1 にて受信される空き下りチャネルの受信レベル等を受信品質として測定する。そして、各無線端末 1 0 はその測定結果を無線基地局 2 0 に通知する。この受信品質の測定結果の通知は、例えば、希望のマルチキャストグループ（マルチキャスト情報チャネル）の配信サービスを受けるために無線基地局 2 0 に送信する要求信号に上記測定結果を付加することにより行うことができる。なお、マルチキャスト情報の受信以外の通信を各無線端末 1 0 が無線基地局 2 0 で行う場合（ユニキャストとの共存）、そのユニキャストの情報を送信するチャネルに付随する制御チャネルを用いて上記受信品質の測定結果を無線基地局 2 0 に通知するようにしてもよい。

【 0 0 3 6 】

無線基地局 2 0 は、無線端末 1 0 からマルチキャストグループの要求信号を受信すると、そのマルチキャストグループに対応したマルチキャスト情報の送信条件を無線端末 1 0 に送信する。このマルチキャスト情報の送信条件は、マルチキャスト情報の無線端末 1 0 への送信に必要な条件であって、無線チャネル、伝送速度、変調多値数、送信タイムスロット、拡散の処理利得 P G、拡散符号及びその数などを含むことができ、無線端末 1 0 が無線基地局 2 0 からマルチキャスト情報を受信するために必要な情報となる。これらの条件は、マルチキャスト情報を無線端末 1 0 にて受信する際にその受信品質に影響を与え得る。無線基地局 2 0 は、上記無線端末 1 0 からの上記要求信号を受信した後にその応答信号を無線端末 1 0 に送信する際に、マルチキャスト情報の送信条件を送信することができる。

【 0 0 3 7 】

無線基地局 2 0 の情報配信制御部 2 4 は、ネットワークから取得されるマルチキャスト情報の情報レート及びそのマルチキャスト情報の要求元となる無線端末 1 0 から受信した受信品質の測定結果の少なくともいずれかを考慮して要求に係るマルチキャスト情報の送信の仕方について決定する。

【 0 0 3 8 】

例えば、符号分割多元接続 (C D M A) 方式のシステムの場合、拡散の処理利得 P G を変更することにより拡散後の伝送帯域が変わる。一般に、処理利得 P G を上げて伝送することにより伝送品質の向上を図ることができる。図 4 は、所要の伝送速度に応じて処理利得 P G を制御し、伝搬環境の異なる無線端末へのマルチキャスト情報を別々の伝送路で多重送信する様子を示している。

【 0 0 3 9 】

あるマルチキャスト情報の情報レートが I で、拡散後の帯域幅は B であるとする。図 4 に示す無線端末 A ~ E は受信電波が弱いなど伝搬環境が良くないため、低速 (f b) で伝送しなければ所要の品質を満足しないとする。一方、図 4 に示す無線端末 H ~ L は良い伝搬環境にいるため、高速 (f a) で伝送しても所要の品質を満たすとする。このような場合、同一マルチキャスト情報を低速と高速で

同時に送信すると、図 5 に示すように、高速 (f a) で伝送される情報は短い時間に、低速 (f b) で伝送されるものは長い時間がかかる。

【 0 0 4 0 】

図 6 は、周波数軸上に表した拡散後の帯域幅 B と高速 (f a) 情報の帯域、低速 (f b) 情報の帯域の関係を説明している。図 6 に示すように、高速 (f a) の情報帯域が低速の情報帯域より広い。

【 0 0 4 1 】

高速情報及び低速情報を伝送する際、拡散後の帯域幅を B とすれば、いずれの速度の情報も帯域幅 B に拡散して伝送する。高速 (f a) 情報の拡散の処理利得を P G a、低速 (f b) 情報の拡散の処理利得を P G b とする。これらの情報の速度、処理利得、拡散後の帯域幅 B との関係は、次のようになる。

【 0 0 4 2 】

高速伝送の場合： $f a \times P G a = B$

低速伝送の場合： $f b \times P G b = B$

この例では、上記の関係式に基づいて、拡散の処理利得を伝送速度に応じて決定し、伝送環境が異なるため、受信品質が異なる無線端末に対して、例えば、図 7 に示すように、同一のマルチキャスト情報を別々の処理利得を用いて伝送する。これにより、高速で受信可能な無線端末は短時間でマルチキャスト情報を受信できる。一方、電波の弱い場所にいるなど、不利な伝搬環境でサービスを受けようとする無線端末は、処理利得を上げて伝送品質の向上の図られたマルチキャスト情報を低速で受信し、受信する時間はかかるが、サービスを受けられるようになる。

【 0 0 4 3 】

ここでは、同一のマルチキャストサービスを受けようとする無線端末の受信品質が 2 つの種類となる場合について説明したが、更に多くの種類の受信品質があり、3 つ以上の情報速度と処理利得でマルチキャスト情報を多重送信することも可能である。

【 0 0 4 4 】

無線基地局 B S (以下、無線基地局の参照符号を 2 0 に代えて B S を用いる)

は、マルチキャストサービスを要求する無線端末に対して上記のように決定された拡散の処理利得をマルチキャスト情報の送信条件として通知する。そして、無線端末は、その通知された拡散の処理利得にて無線基地局 B S から配信されるマルチキャスト情報を受信する。

【 0 0 4 5 】

マルチキャスト情報を要求する無線端末に対して配信される当該マルチキャスト情報の伝送速度を決めるパラメータを、マルチキャスト情報の送信条件として、その無線端末からの受信品質の測定結果に基づいて決めることができる。

【 0 0 4 6 】

CDMA方式のシステムでは、一般に拡散符号の数を制御することにより伝送速度を可変にすることができる。このことから、複数のタイムスロットを有する多元接続方式を前提に、異なるタイムスロットでそれぞれの使用する拡散符号の数を変えることにより同一のマルチキャスト情報を異なる伝送速度で配信することができる。

【 0 0 4 7 】

図 8 は、拡散符号の数を変化させて同一のマルチキャスト情報を送信する様子を示している。あるマルチキャスト情報のネットワーク NW から取得される際の情報レートが I と仮定し、拡散符号を 3 つ用いてあるタイムスロットで送信することによりこの情報レート I に対応した伝送速度にて当該マルチキャスト情報を伝送できると仮定する。図 8 に示す例では、無線基地局 B S に比較的近い無線端末 H ~ L での受信品質は比較的良いことから、無線端末 H ~ L に対して 3 つの拡散符号①、②、③を用いて比較的高速（情報レート I に対応）にマルチキャスト情報を送信しても、当該無線端末 H ~ L でのサービス品質（受信品質）は所定のレベル以上に維持される。従って、無線端末 H ~ L に対しては、それらの受信品質に基づいて 3 つの拡散符号①、②、③がマルチキャスト情報の送信条件として決定される。

【 0 0 4 8 】

一方、無線基地局 B S から比較的遠い無線端末 A ~ E での受信品質は比較的悪いことから、無線端末 A ~ E に対して上記と同様に拡散符号を 3 つ用いてマルチ

キャスト情報を送信すると、当該無線端末A～Eにて所定レベル上のサービス品質（受信品質）を得ることができない。このような状況では、例えば、受信品質の比較的悪い無線端末A～Eに対しては拡散符号を2つ用いて比較的低速にマルチキャリア情報を送信することにより、当該無線端末A～Eでのサービス品質を所定のレベル以上に維持することが可能となる。従って、無線端末A～Eに対しては、それらの受信品質に基づいて2つの拡散符号①、②がマルチキャスト情報の送信条件として決定される。

【 0 0 4 9 】

このような場合、無線基地局BSは、図9に示すように、3つの拡散符号①、②、③を用いて拡散したマルチキャスト情報と、2つの拡散符号①、②を用いて拡散した同一のマルチキャスト情報とをそれぞれ異なるタイムスロット $t(k)$ 、 $t(k')$ に含めて多重送信する。そして、無線基地局BSは、無線端末H～Lに対しては、タイムスロット $t(k)$ と3つの拡散符号①、②、③をマルチキャスト情報の送信条件として通知し、無線端末A～Eに対しては、タイムスロット $t(k')$ と2つの拡散符号①、②をマルチキャスト情報の送信条件として通知する。

【 0 0 5 0 】

その結果、無線端末H～Lは、無線基地局BSからの下り信号のタイムスロット $t(k)$ を受信し、その受信信号を3つの拡散符号①、②、③を用いて復号する。また、無線端末A～Eは、無線基地局BSからの下り信号のタイムスロット $t(k')$ を受信し、その受信信号を2つの拡散符号①、②を用いて復号する。これにより、無線端末A～Lの全てが所定のレベル以上のサービス品質を維持した状態で同一マルチキャスト情報の配信サービスを受けることができるようになる。

【 0 0 5 1 】

上記例では、各無線端末での受信品質に基づいて二種類の伝送速度のいずれかに対応した拡散符号（数）を決定するようにしたが、更に多種類の伝送速度のいずれかに対応した拡散符号（数）を決定することもできる。この場合、無線基地局BSの情報配信制御部24は、例えば、図10に示すように、受信品質と使用

する拡散符号の数との関係を定めたテーブルを有している。図10において、受信品質レベル5（最も高品質）では5種類の拡散符号を使用して伝送速度T5（最も高速）での送信が可能となる。受信品質レベル4では4種類の拡散符号を使用して伝送速度T4（ $< T5$ ）での送信が可能となる。受信品質レベル3では3種類の拡散符号を使用して伝送速度T3（ $< T4$ ）での送信が可能となる。受信品質レベル2では2種類の拡散符号を使用して伝送速度T2（ $< T3$ ）での送信が可能となる。また、受信品質レベル1（最も低品質）では1種類の拡散符号を使用して伝送速度T1（ $< T2$ ）での送信が可能となる。上記情報配信制御部24は、上記のようなテーブルを参照して無線端末から報告された受信品質のレベルに対応した拡散符号の種類（数）を決定する。

【0052】

上記テーブルにおいて各伝送速度は次のような関係となる。

【0053】

$$T2 = 2 \times T1$$

$$T3 = 3 \times T1$$

$$T4 = 4 \times T1$$

$$T5 = 5 \times T1$$

例えば、時分割多元接続（TDMA）方式のシステムでは、一般にタイムスロットの数を制御することにより伝送速度を可変にすることができ、また、使用するタイムスロットの位置を変更して同一チャネル干渉を避けることができる。この例では、マルチキャストの情報レートに応じてタイムスロット数を決定するTDMAを前提に、同一のマルチキャスト情報を複製して同時に送信する。図11は、タイムスロットの位置を変化させ、同一のマルチキャスト情報を送信する様子を示している。あるマルチキャストの情報レートがIであり、タイムスロットを3つ用いて伝送することで、レートIの情報を伝送できると仮定する。図11に示す無線端末H～Lは、本仮定の通りの伝送により、サービス品質を満足するととする。即ち、図12の3つのタイムスロットで構成されるタイムスロットグループt(k)を用いて無線基地局BSがマルチキャスト情報を送信し、各無線端末H～Lは該タイムスロットを受信しサービス品質を満足できる。

【 0 0 5 4 】

図 1 1 に示す無線端末 A ～ E は同一チャネル干渉により上記タイムスロットグループ $t(k)$ で伝送される情報を正しく受信できないため、上記の仮定で伝送するとサービス品質が満足できないとする。このような場合は、無線端末 A ～ E は図 1 2 に示すように、無線基地局 B S はタイムスロットグループ $t(k')$ を用いてタイムスロット $t(k)$ と同時に同一マルチキャスト情報を送信する。これにより、同一マルチキャストサービスを受ける無線端末 A ～ L の全てがサービス品質を満たしたサービスを受けることができる。

【 0 0 5 5 】

この例では、タイムスロットグループ $t(k')$ は、使用可能なタイムスロットが 2 つとなっている。このように使用されるタイムスロットの数が 3 つから 2 つに減ることにより、伝送速度も小さくなる。

【 0 0 5 6 】

更に、多元接続方式に関係なく、変調方式（変調多値数）を制御することにより伝送速度を可変にすることができる。このことから、異なるタイムスロットにて異なる変調方式（変調多値数）にて変調された同一マルチキャスト情報を送信することにより、同一のマルチキャスト情報を異なる伝送速度にて配信することができる。

【 0 0 5 7 】

図 1 3 は、変調多値数を変化させて同一のマルチキャスト情報を送信する様子を示している。あるマルチキャスト情報のネットワーク NW から取得される際の情報レートが I と仮定し、そのマルチキャスト情報を 1 6 Q A M の変調方式にて変調して送信することによりこの情報レート I に対応した伝送速度にて当該マルチキャスト情報を伝送できると仮定する。図 1 3 に示す例では、無線基地局 B S に比較的近い無線端末 H ～ L での受信品質は比較的良いことから、無線端末 H ～ L に対して 1 6 Q A M の変調方式にて変調して比較的高速（情報レート I に対応）にマルチキャスト情報を送信しても、当該無線端末 H ～ L でのサービス品質は所定レベル以上に維持される。従って、無線端末 H ～ L に対しては、それらの受信品質に基づいて 1 6 Q A M の変調方式がマルチキャスト情報の送信条件として

決定される。

【0058】

一方、無線基地局BSから比較的遠い無線端末A～Eでの受信品質は比較的悪いことから、無線端末A～Eに対して上記と同様に16QAMの変調方式にてマルチキャスト情報を変調して送信すると、当該無線端末A～Eにて所定レベル以上のサービス品質を得ることができない。このような状況では、例えば、受信品質の比較的悪い無線端末A～Eに対してはBPSKの変調方式にて変調して比較的低速にマルチキャリア情報を送信することにより、当該無線端末A～Eでのサービス品質を所定のレベル以上に維持することが可能となる。従って、無線端末A～Eに対しては、それらの受信品質に基づいてBPSKの変調方式がマルチキャスト情報の送信条件として決定される。

【0059】

このような場合、無線基地局BSは、図14に示すように、16QAMの変調方式にて変調したマルチキャリア情報と、BPSKの変調方式にて変調した同一のマルチキャリア情報とをそれぞれ異なるタイムスロット $t(k)$ 、 $t(k')$ にて送信する。そして、無線基地局BSは、無線端末H～Lに対しては、タイムスロット $t(k)$ と16QAMの変調方式をマルチキャリア情報の送信条件として通知し、無線端末A～Eに対しては、タイムスロット $t(k')$ とBPSKの変調方式をマルチキャリア情報の送信条件として通知する。

【0060】

その結果、無線端末H～Lは、無線基地局BSからの下り信号のタイムスロット $t(k)$ を受信し、その受信信号を16QAMに対応した復調方式にて復調する。また、無線端末A～Eは、無線基地局BSからの下り信号のタイムスロット $t(k')$ を受信し、その受信信号をBPSKに対応した復調方式にて復調する。これにより、無線端末A～Lの全てが所定のレベル以上のサービス品質を維持した状態で同一のマルチキャスト情報の配信サービスを受けることができるようになる。

【0061】

上記例では、各無線端末での受信品質に基づいて二種類の伝送速度のいずれか

に対応した変調方式（変調多値数）を決定するようにしたが、更に多種類の伝送速度のいずれかに対応した変調方式（変調多値数）を決定することもできる。この場合、無線基地局 B S の情報配信制御部 2 4 は、例えば、図 1 5 に示すように、受信品質と変調方式（変調多値数）との関係を定めたテーブルを有している。図 1 5 において、受信品質レベル 5（最も高品質）では変調多値数が最も大きい 2 5 6 Q A M の変調方式にて伝送速度 T 5（最も高速）での送信が可能となる。受信品質レベル 4 では 6 4 Q A M の変調方式にて伝送速度 T 4（＜T 5）での送信が可能となる。受信品質レベル 3 では 1 6 Q A M の変調方式にて伝送速度 T 3（＜T 4）での送信が可能となる。受信品質レベル 2 では Q P S K の変調方式にて伝送速度 T 2（＜T 3）での送信が可能となる。更に、受信レベル 1 では B P S K の変調方式にて伝送速度 T 1（＜T 2）での送信が可能となる。上記情報配信制御部 2 4 は、上記のようなテーブルを参照して無線端末から報告された受信品質のレベルに対応した変調方式（変調多値数）を決定する。

【 0 0 6 2 】

上記テーブルにおいて各伝送速度は次のような関係となる。

【 0 0 6 3 】

$$T 2 = 2 \times T 1$$

$$T 3 = 2 \times T 2$$

$$T 4 = 2 \times T 3$$

$$T 5 = 2 \times T 4$$

上記の例において、各無線端末での受信品質に基づいて変調方式（変調多値数）を制御することに代えて、マルチキャスト情報のビットレートを制御するようにしてもよい。

【 0 0 6 4 】

無線基地局 B S は、ネットワーク N W から情報レート I にて取得されるマルチキャスト情報を順次マルチキャスト情報格納部 2 2（バッファ）に格納し、そのマルチキャスト情報格納部 2 2 に格納されるマルチキャスト情報を、前述したように、異なる送信条件（伝送速度等）にて順次送信する。このように同一のマルチキャスト情報を複数の無線端末に異なる伝送速度にて送信する際、各無線端末

に対する配信時間をそろえようとする、低速にて送信されるマルチキャスト情報が配信しきれないことになる。このように各無線端末に対する配信時間をそろえようとする際、各無線端末に配信すべきマルチキャスト情報をその伝送速度に応じて圧縮することにより、低速にて送信されるマルチキャリア情報が配信しきれないということを防止することができる。

【 0 0 6 5 】

情報配信制御部 2 4 は、前述したように、各無線端末からの受信品質に基づいて配信すべきマルチキャスト情報の伝送速度（拡散符号の数、タイムスロットの数、変調多値数、ビットレートなど）を決定する。その際、情報配信制御部 2 4 は、その決定された伝送速度に応じてマルチキャリア情報を圧縮する。この圧縮率 CR は、マルチキャスト情報をネットワーク NW から取得する際の情報レート I と上記のように伝送可能なレートとして決定された伝送速度 T とに基づいて次のようにして決定される。

【 0 0 6 6 】

マルチキャスト情報の上記情報レート I が決定された伝送速度 T 以下 ($I \leq T$) である場合（高速伝送の場合）、圧縮率 CR は、「1」に決められる。即ち、マルチキャスト情報の圧縮は行われず。一方、マルチキャスト情報の上記情報レート I が決定された伝送速度 T より大きい ($I > T$) 場合（低速伝送の場合）、圧縮率 CR は、

$$CR = 1 - (I - T) / I$$

に従って決定される。そして、情報配信制御部 2 4 は、その決定された圧縮率 CR にてマルチキャスト情報格納部 2 2 に格納されたマルチキャスト情報を所定のアルゴリズムに従って圧縮し、送受信機 2 1 に供給する。その圧縮されたマルチキャスト情報が送受信機 2 1 から無線端末に配信される。

【 0 0 6 7 】

この場合、無線基地局 BS は、情報の圧縮率 CR をマルチキャスト情報の送信条件として無線端末に通知する。ある決められた伝送速度でマルチキャリア情報の配信サービスを受ける無線端末の制御部 1 3 は、その通知された圧縮率 CR に基づいて受信したマルチキャリア情報を上記圧縮のアルゴリズムに対応したアル

ゴリズムに従って伸張し、元のマルチキャリア情報を得る。

【 0 0 6 8 】

予め設定された複数の圧縮率から最適な圧縮率を選択する場合、上記のようにしてマルチキャリアの情報レート I と伝送速度 T に基づいて演算された圧縮率以上でその演算された圧縮率に最も近い圧縮率を上記設定された複数の圧縮率から選択すればよい。

【 0 0 6 9 】

マルチキャリア情報が、情報源（サーバ）からネットワークを介して無線基地局に提供されるマルチキャリア情報が、静止画もしくは静止画を重ね合わせるように符合化された情報である場合、単に、一定間隔で情報を削除して情報量を減らすことによって、マルチキャリア情報を低速にて送信することができる。この場合、情報量の縮小率は上述した圧縮率と同等である。このため、縮小率を例えば、 $4/5$ にしなければならない場合には、5つの画像フレーム毎に1つの画像フレームを省略して無線端末に送信すればよい。

【 0 0 7 0 】

また、ネットワーク NW からレート I で取得されるマルチキャスト情報を複数の無線端末に異なる伝送速度にて送信する際、上記のように情報量の調整を行わなければ、伝送速度が低速になればなるほど、マルチキャリア情報格納部 22 からの読み出しタイミングが遅れる。この遅延が無線基地局 BS 内での処理に悪影響を及ぼさない範囲となるように、各伝送速度が調整される。

【 0 0 7 1 】

例えば、図 16 に示すように、ネットワーク NW から供給されるマルチキャリア情報は、マルチキャリア情報格納部 22（バッファ）に一旦蓄積される。そして、この蓄積されたマルチキャリア情報が複数の伝送速度にて送信されるため、各伝送速度に応じてその読み出しポイントが異なる。例えば、伝送速度 T と T' の2つの伝送速度で無線基地局 BS がマルチキャリア情報を送信している場合、当該バッファは各伝送速度に対応したポインタを有する。例えば、伝送速度 T が伝送速度 T' より大きい ($T > T'$) 場合、ポインタ 1 の動作に従ってバッファから読み出されたマルチキャリア情報があるチャネルを用いて伝送速度 T' にて

送信されると共に、ポインタ 2 の動作に従ってバッファから読み出されたマルチキャリア情報が他のチャネルを用いて伝送速度 T にて送信される。

【 0 0 7 2 】

このため、ポインタ 1 よりも前の領域に蓄積されている情報はクリア可能である。上記 T 及び T ' が平均送信レートであれば、ポインタ 2 とポインタ 1 との間の領域にある情報の量の平均値 D に基づいて平均遅延時間が、

$$\text{平均遅延時間} = D / (T - T')$$

に従って求められる。このように演算される平均遅延時間が無線基地局 B S のアプリケーションの品質に影響のない範囲で、情報配信制御部 2 4 は、上述したように決定される各伝送速度 T、T ' を調整する。

【 0 0 7 3 】

上述した例では、各無線端末が受信品質を測定し、その測定結果を無線基地局 B S に通知する。そして、無線基地局 B S は、その通知された各無線端末からの受信品質の測定結果に基づいてマルチキャリア情報の送信条件を決定し、その送信条件（拡散の処理利得、拡散符号の数、使用タイムスロット、変調方式（変調多値数）、情報の圧縮率など）を各無線端末に通知すると共に、同一マルチキャリアをその決定された複数の送信条件に従って送信する。各無線端末はその通知されたマルチキャリア情報の送信条件に適合するようにマルチキャリア情報を受信する。これにより、種々の伝搬環境にある各無線端末は、できるだけ高いレベルの品質を維持した状態でマルチキャリア情報を受信できるようになる。

【 0 0 7 4 】

上記の例では、各無線端末が伝搬環境を表す受信品質を測定して無線基地局 B S に通知するようにしたが、このような通知を行わないようにすることもできる。例えば、無線基地局 B S は同一のマルチキャリア情報を複数の異なる送信条件（伝送速度、タイムスロット位置など）にて送信すると共に、その複数の送信条件を、例えば、止まり木チャネルを用いて各無線端末に報知する。各無線端末は、これら報知された複数の送信条件のなかから測定された受信品質の状態で最もレベルの高いサービス品質が得られる送信条件を選択し、その選択された送信条件に適合するようにマルチキャスト情報を受信する。

【 0 0 7 5 】

このように、各無線端末が伝搬環境を表す受信品質の測定結果を無線基地局 B S に通知しないようにシステムを構成するには、各無線端末において、その測定結果に基づいて最適な送信条件を選択する機能が必要になる。

【 0 0 7 6 】

上記各例において、無線基地局における情報配信制御部 2 4 (図 2 参照) の各機能が、情報配信制御手段、送信条件決定手段、送信条件通知制御手段、情報量調整手段、遅延量演算手段、伝送速度調整手段のそれぞれに対応する。また、各無線端末の制御部 1 3 (図 3 参照) の各機能が、受信品質測定手段、情報受信制御手段、受信品質通知制御手段に対応する。

【 0 0 7 7 】

【発明の効果】

以上、説明してきたように、請求項 1 乃至 1 5 記載の本願発明によれば、情報配信装置は、同一のマルチキャスト情報を異なる複数の送信条件に従って配信するので、情報配信装置のサービスエリアに在圏する各無線端末は、自端末の受信状態 (伝搬環境) に応じてより良好な受信品質となるような送信条件にて配信されるマルチキャスト情報を受信することができる。従って、サービスエリア内において種々の受信状態となる複数の無線端末のそれぞれが良好な受信品質にてマルチキャスト情報を受信できるようなマルチキャストサービス提供方法を実現することができる。

【 0 0 7 8 】

請求項 1 6 乃至 3 0 記載の本願発明によれば、そのようなマルチキャストサービス提供方法に適用される情報配信装置を提供することができる。

【 0 0 7 9 】

更に、請求項 3 1 及び 3 2 記載の本願発明によれば、そのようなマルチキャスト提供方法に適用される無線端を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施の一形態に係るマルチキャストサービス提供システムを表す図で

ある。

【図 2】

図 1 に示すシステムにおける無線基地局の構成例を示すブロック図である。

【図 3】

図 1 に示すシステムにおける各無線端末の構成例を示すブロック図である。

【図 4】

各無線端末での受信品質の状態に応じて拡散の処理利得 PG を変えてマルチキャスト情報を配信する状態を示す図である。

【図 5】

マルチキャスト情報の情報速度とその配信時間との関係を示す図である。

【図 6】

マルチキャスト情報の情報速度に対応した周波数帯域とマルチキャスト情報の拡散後の帯域幅との関係を示す図である。

【図 7】

異なる拡散の処理利得 PG でのマルチキャスト情報を異なるタイムスロットに割当てた状態を示す図である。

【図 8】

各無線端末での受信品質の状態に応じて拡散符号の数を変えてマルチキャスト情報を配信する状態を示す図である。

【図 9】

異なる拡散符号にて拡散されたマルチキャスト情報を異なるタイムスロットに割当てた状態を示す図である。

【図 10】

受信品質レベル、伝送速度及び使用される拡散符号の種類（数）の関係を示す図である。

【図 11】

各無線端末での受信品質の状態に応じてタイムスロットの位置を変えてマルチキャスト情報を配信する状態を示す図である。

【図 12】

タイムスロット位置を可変にしてマルチキャスト情報を配信する状態を示す図である。

【図 1 3】

各無線端末での受信品質の状態に応じて変調方式を変えてマルチキャスト情報を配信する状態を示す図である。

【図 1 4】

異なる変調方式にて変調されマルチキャスト情報を異なるタイムスロットに割当てた状態を示す図である。

【図 1 5】

受信品質レベル、伝送速度及び使用される変調方式（変調多値数）の関係を示す図である。

【図 1 6】

異なる伝送速度で同一のマルチキャスト情報を送信する際におけるバッファのポインタの状態を示す図である。

【図 1 7】

無線基地局のサービスエリア内に在圏する複数の無線端末の受信品質の状態を示す図である。

【符号の説明】

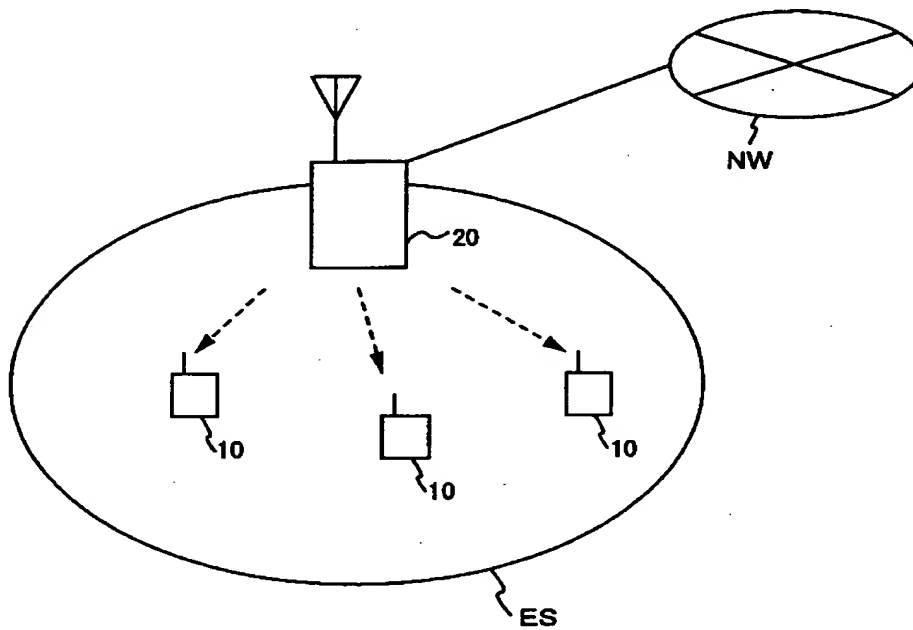
- 1 0 無線端末
- 1 1 送受信機
- 1 2 出力ユニット
- 1 3 制御部
- 2 0 無線基地局
- 2 1 送受信機
- 2 2 マルチキャスト情報格納部
- 2 3 ネットワーク制御部
- 2 4 情報配信制御部

【書類名】

図面

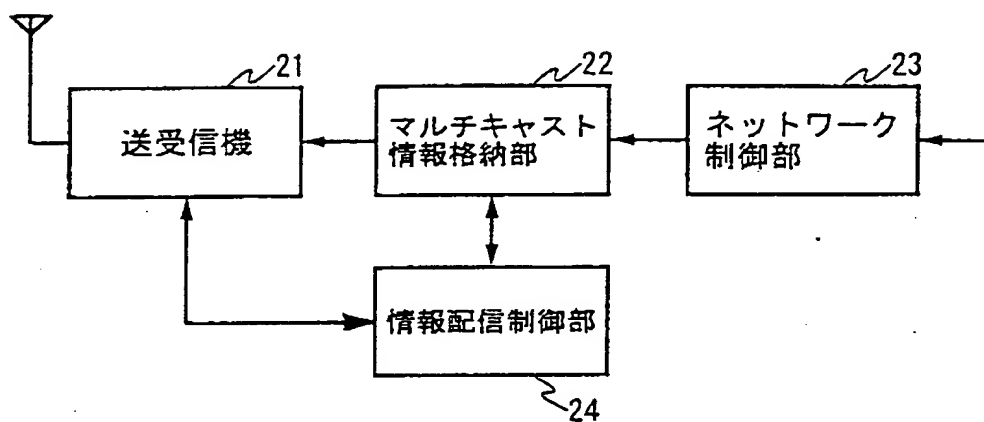
【図 1】

本発明の実施の一形態に係るマルチキャストサービス提供システムを表す図



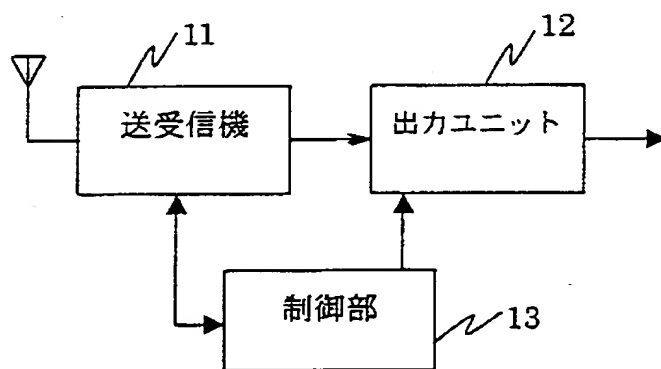
【図 2】

図 1 に示すシステムにおける無線基地局の構成例を示すブロック図



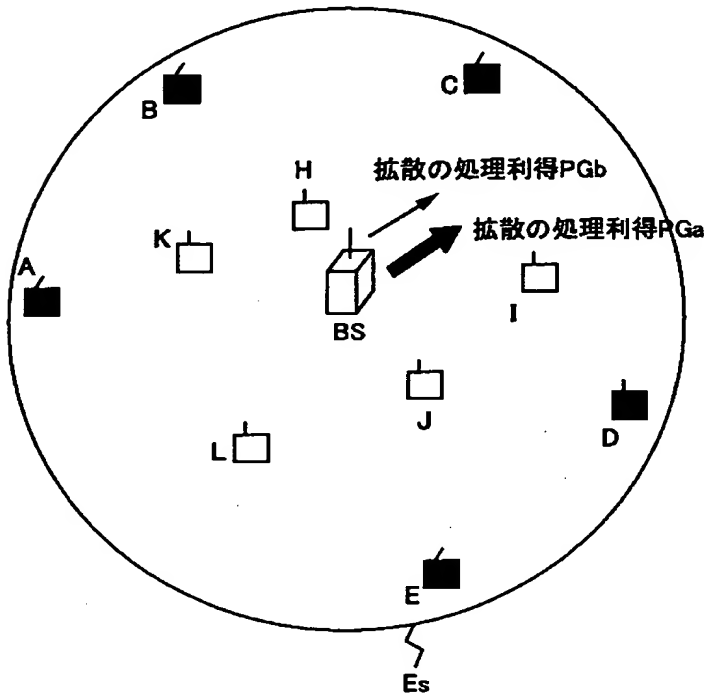
【図 3】

図 1 に示すシステムにおける各無線端末の構成例を示すブロック図



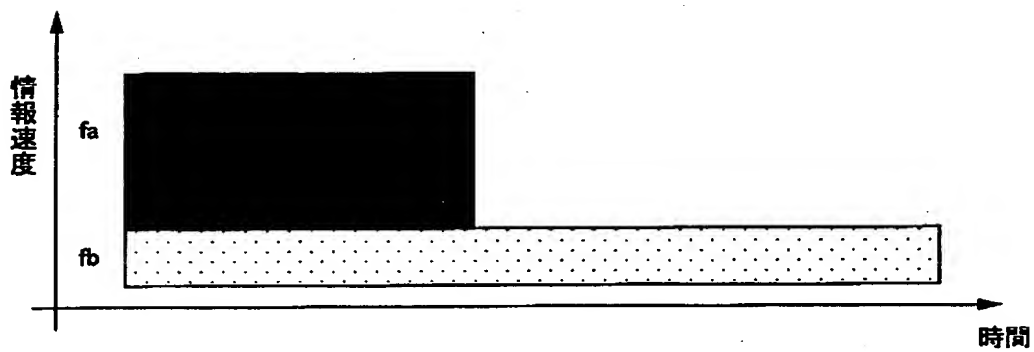
【図 4】

各無線端末での受信品質の状態に応じて拡散の処理利得PGを変えてマルチキャスト情報を配信する状態を示す図



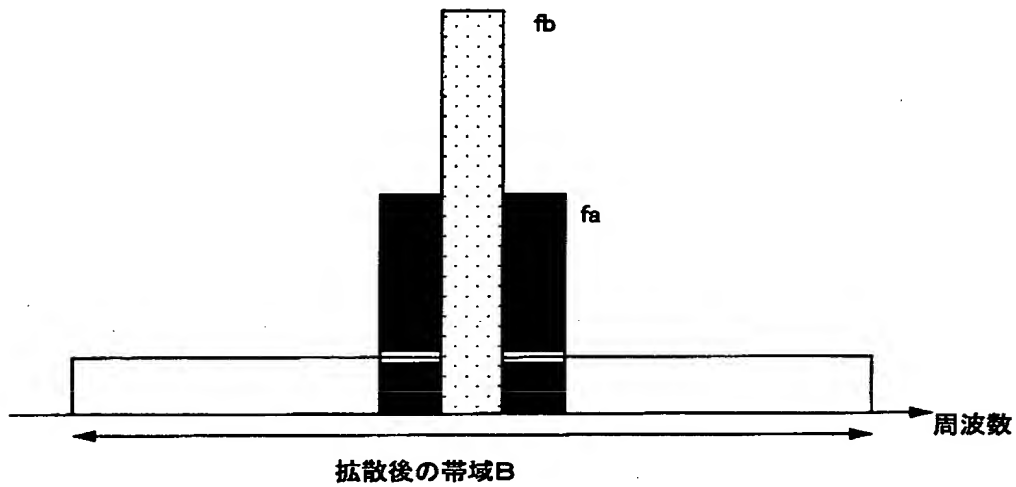
【図 5】

マルチキャスト情報の情報速度とその配信時間との関係を示す図



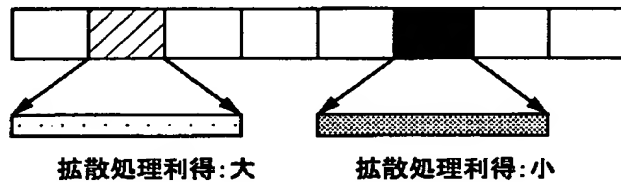
【図 6】

マルチキャスト情報の情報速度に対応した周波数帯域と
マルチキャスト情報の拡散後の帯域幅との関係を示す図



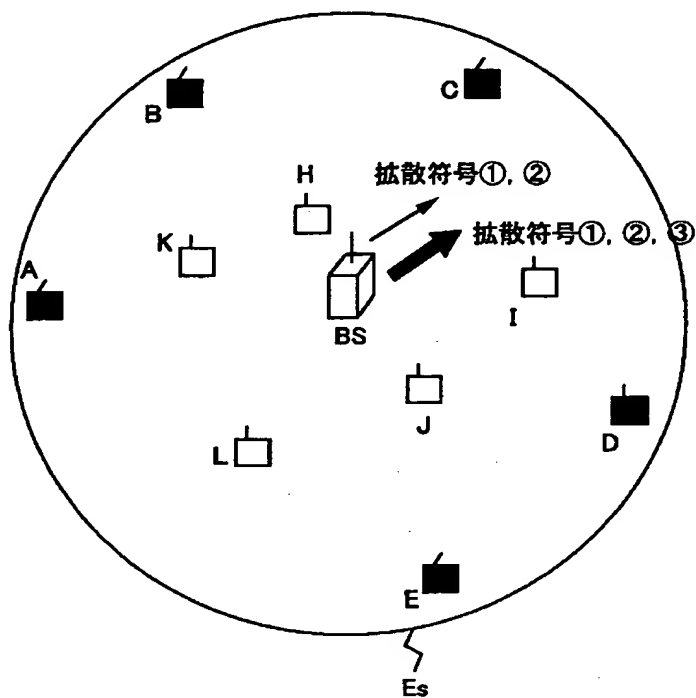
【図 7】

異なる拡散の処理利得PGでのマルチキャスト情報を
異なるタイムスロットに割当てた状態を示す図



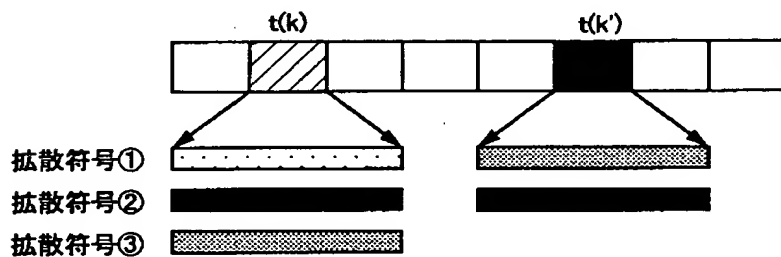
【図 8】

各無線端末での受信品質の状態に応じて拡散符号の数を変えてマルチキャスト情報を配信する状態を示す図



【図 9】

異なる拡散符号にて拡散されたマルチキャスト情報を異なるタイムスロットに割当てた状態を示す図



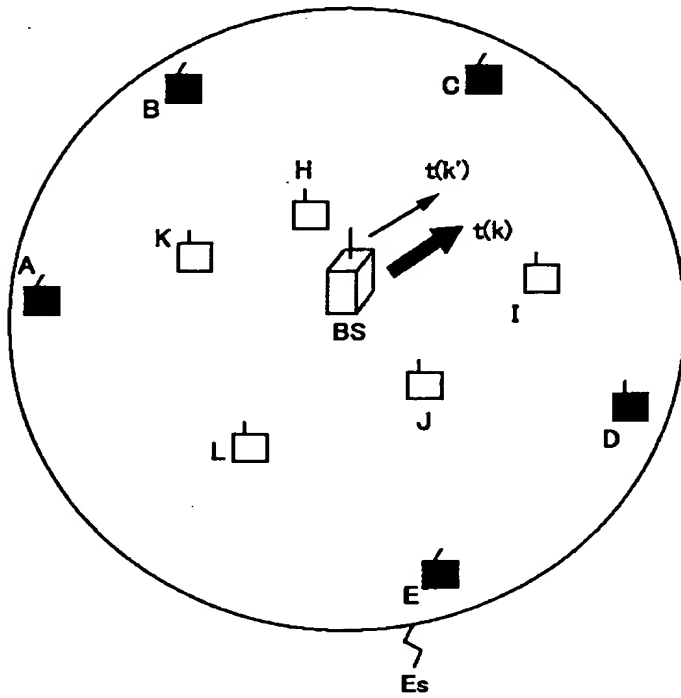
【図 1 0】

受信品質レベル、伝送速度及び使用される拡散符号の種類(数)
の関係を示す図

使用する拡散符号の数	受信品質レベル	対応する伝送速度
拡散符号5種類	受信品質5	T5
拡散符号4種類	受信品質4	T4
拡散符号3種類	受信品質3	T3
拡散符号2種類	受信品質2	T2
拡散符号1種類	受信品質1	T1

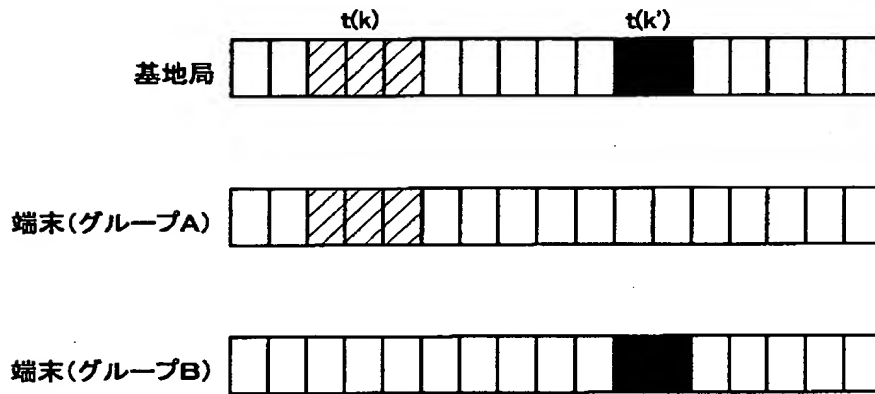
【図 1 1】

各無線端末での受信品質の状態に応じてタイムスロットの位置を変えてマルチキャスト情報を配信する状態を示す図



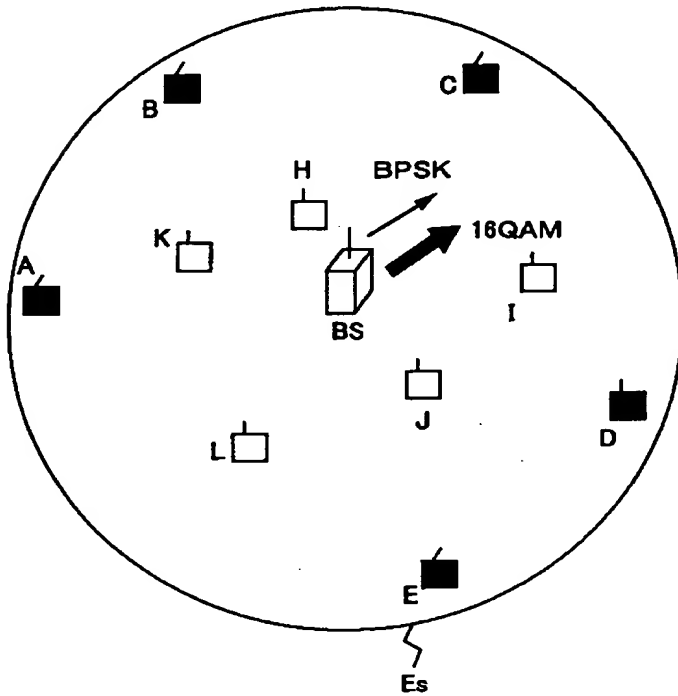
【図 1 2】

タイムスロット位置を変えてマルチキャスト情報を配信する
状態を示す図



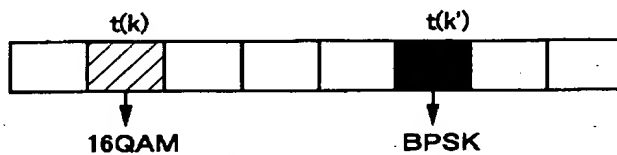
【図 1 3】

各無線端末での受信品質の状態に応じて変調方式を変えてマルチキャスト情報を配信する状態を示す図



【図 1 4】

異なる変調方式にて変調されマルチキャスト情報を異なるタイムスロットに割当てた状態を示す図



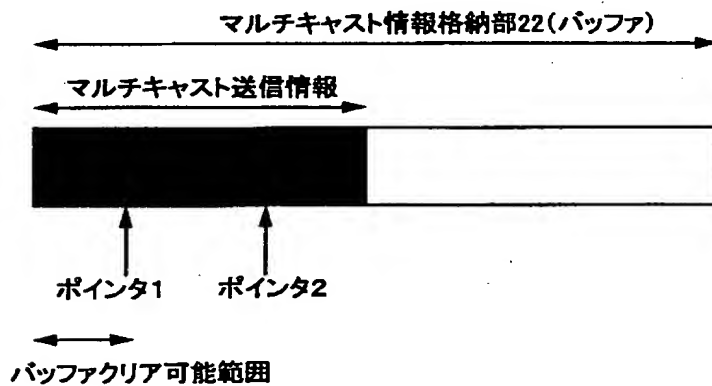
【図 1 5】

受信品質レベル、伝送速度及び使用される変調方式
(変調多値数)の関係を示す図

使用する変調方式 (多値数)	受信品質レベル	対応する伝送速度
256QAM	受信品質5	T5
64QAM	受信品質4	T4
16QAM	受信品質3	T3
QPSK	受信品質2	T2
BPSK	受信品質1	T1

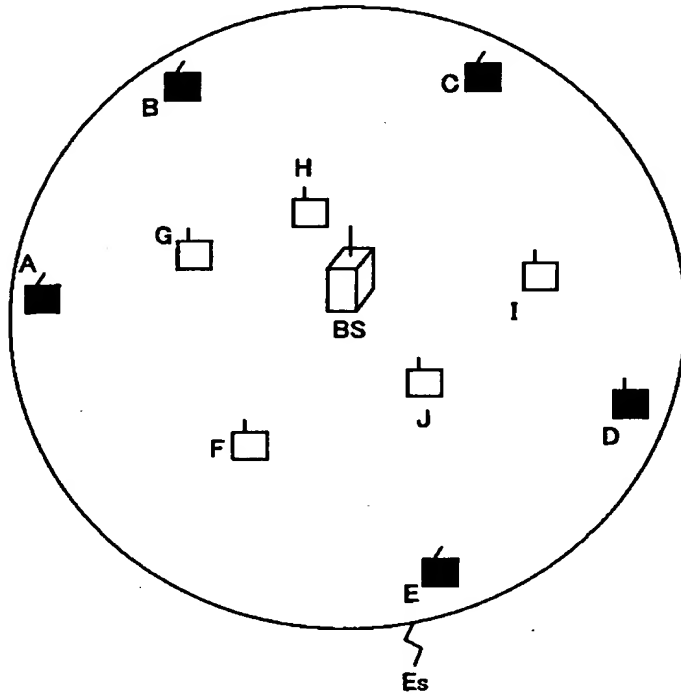
【図 1 6】

異なる伝送速度で同一のマルチキャスト情報を送信する
際におけるバッファポイントの状態を示す図



【図 1 7】

無線基地局のサービスエリア内に在圏する複数の無線端末の
受信品質の状態を示す図



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 本発明の課題は、サービスエリア内において種々の受信状態となる複数の無線端末のそれぞれが良好な受信品質にてマルチキャスト情報を受信できるようなマルチキャストサービス提供方法を提供することである。

【解決手段】 本発明の課題は、サービスエリア内の無線端末に対して情報配信装置から無線区間を介してマルチキャスト情報を配信するようにしたマルチキャストサービス提供方法ににおいて、情報配信装置は、同一のマルチキャスト情報を異なる複数の送信条件に従って配信し、無線端末は、いずれかの送信条件にて配信されるマルチキャスト情報を受信できるようにしたマルチキャストサービス提供方法にて達成される。

【選択図】 図 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [392026693]

1. 変更年月日 1992年 8月21日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都港区虎ノ門二丁目10番1号
氏 名 エヌ・ティ・ティ移動通信網株式会社
2. 変更年月日 2000年 5月19日
[変更理由] 名称変更
住 所 東京都千代田区永田町二丁目11番1号
氏 名 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ